

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В. о. зав. кафедри нормальної і патологічної
анатомії с.-г. тварин

канд. вет. наук, доц. _____ М.О. Лещова

« » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ І НАГЛЯД В УМОВАХ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ “АЙСБЕРГ-
ФІШ” МІСТА ДНІПРО
26.02 - ДР.1072 21 05 24. 013. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ С.Є. Шаврукова

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. _____ М.О. Лещова

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2021

ЗМІСТ

Реферат.....	3
Анотація.....	5
Вступ.....	7
1. Огляд літератури.....	9
1.1. Рибна продукція, її цінність та фактори, що впливають на якість....	9
1.2 Вплив методів консервації риби на її якість.....	10
1.3 Особливості технології копчення риби.....	12
1.4 Методи оцінювання якості і безпечності рибної продукції.....	15
1.5 Альтернативні «швидкі» методи оцінки якості риби та рибних продуктів.....	17
2. Власні дослідження	
2.1. Матеріал і методи досліджень.....	19
2.2. Характеристика лабораторії.....	28
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	31
2.3.1. Технологічні процеси виготовлення рибної продукції.....	31
2.3.2. Результати органолептичного оцінювання риби.....	40
2.3.3. Результати фізико-хімічних досліджень риби.....	43
2.3.5. Результати мікробіологічних досліджень.....	46
2.4. Розрахунок економічної ефективності.....	49
3. Охорона праці у ветеринарній медицині.....	52
3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах лабораторії ТОВ «Айсберг-Фіш».....	52
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів.....	55
3.3. Пожежна безпека.....	57
4. Висновки і пропозиції.....	59
5. Список використаної літератури.....	61
6. ДОДАТКИ.....	66

Реферат

Дипломна робота Шаврукової Софії Євгеніївни «Ветеринарно-санітарний контроль і нагляд в умовах товариства з обмеженою відповідальністю “Айсберг-Фіш” міста Дніпро» представлена на 71 сторінках друкованого тексту, включає 5 таблиць, 2 схеми, 7 рисунків, 51 джерел використаної літератури, 5 додатків.

Мета роботи – ознайомлення з особливостями технології виготовлення копченої риби на підприємстві та проведення комплексного оцінювання за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками риби холодного і гарячого копчення, встановлення відповідності нормативним вимогам.

Об’єкт дослідження – технологія виготовлення копченої риби, її якість і безпечність.

Предмет дослідження – зразки риби гарячого та холодного копчення.

Методи досліджень: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, статистичні.

За органолептичними показниками всі зразки відповідають вимогам нормативно-технічної документації на копчену рибу. Три види продукції відносяться до вищої категорії якості, дві до першої та одна на межі між першою та другою. Масова частка куховарської солі в м’ясі риб гарячого копчення (окунь, скумбрія та сьомга) і в м’ясі риби холодного копчення (салака, скумбрія та форель) задовольняє вимоги ГОСТ 7447–97. За показником вологості під час першого дослідження всі види зразків відповідають нормі, а в зразку скумбрії холодного копчення показник вологості сильно перевищує норму. Ця партія риби відправлена на досушку. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні показник вологи знаходиться в межах норми. Продукція за мікробіологічними показниками відповідає ГОСТ 7447-2015 та ГОСТ 11482-96, загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО/г), у всіх зразках не перевищує норми. При підрахунку колоній на середовищі Сабуро всі зразки не перевищували нормативний показник, результати зі зразку скумбрії гарячого копчення за 18.01 знаходилися на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні помітно зменшення кількості плісневих грибів та дріжджів (КУО/г). Умовно-патогенні мікроорганізми, зокрема родів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia*, відсутні. Встановлено, що копчена риба яка виробляється підприємством «Айсберг-Фіш» відповідає нормативним документам та може бути допущена до реалізації.

Результати роботи доповідалися на I Міжнародній науково-практичній конференції НПП та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (13-14 квітня 2021 р.), м. Одеса, Україна.

Оформлені у вигляді тез даної конференції:

Шаврукова С. Є. Мікробіологічна оцінка копченої риби, яка виробляється на підприємстві «Айсберг-Фіш» / С. Є. Шаврукова, М. О. Лещова // Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (м. Одеса, 13-14 квітня 2021 р.). – Одеса, 2021. – С. 116-117 .

АНОТАЦІЯ
Ветеринарно-санітарний контроль і нагляд в умовах товариства з
обмеженою відповідальністю “Айсберг-фіш” міста Дніпро

Шаврукова Софія Євгеніївна

Ознайомлення з особливостями технології виготовлення копченої риби та дослідження з визначення якості продукції проводили у лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на підприємстві «Айсберг-Фіш» (м. Дніпро). Досліджували технологію виготовлення риби холодного і гарячого копчення на підприємстві, оцінювали її якість і безпечність за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. За зовнішнім виглядом та органолептичними показниками усі зразки копченої риби відповідали нормативним вимогам. Масова частка куховарської солі в продукції задовольняє вимоги ГОСТ 7447-97. Під час першого дослідження за 18.01 салака та форель холодного копчення відповідали нормам, а в зразку скумбрії холодного копчення показник вологості склав 70%, що значно перевищує норму (42–55%). Цю партію риби було відправлено на досушку. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні показник вологи знаходиться в межах норми. Патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів у досліджених зразках не виявлено, у одному зразку кількість осмоотолерантних плісневих грибів і дріжджів (КУО/г) знаходилися на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні помітно зменшилася кількість плісневих грибів і дріжджів (КУО/г).

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза; копчена риба; технології виготовлення; якість і безпечність продукції.

ABSTRACT

Veterinary and sanitary control and supervision in the conditions of limited liability company "iceberg-fish" of the city of Dnipro

Shavrukova Sofiia

Acquaintance with features of technology of smoked fish production and research on quality determination products were carried out in the laboratory of veterinary and sanitary examination at the enterprise "Iceberg-Fish" (Dnipro).

We studied cold and hot smoked fish and the technology of its production at the enterprise, in order to assess its quality and safety by organoleptic, physical - chemical and microbiological indicators. In appearance and organoleptic characteristics, all samples of smoked fish met the regulatory requirements. The mass fraction of salt in the product meets the requirements of GOST 7447–97. During the first study for 18.01 herring and cold-smoked trout meet the standards, and in the sample of cold-smoked mackerel, the humidity is much higher than normal – 70%, instead of 42–55%. This batch of fish was sent for drying. When re-examining a sample of these products after 4 weeks, the moisture content is within normal limits. Pathogenic and opportunistic microorganisms were not detected in the studied samples, in one sample the number of osmotolerant molds and yeasts (CFU / g) was at the upper limit of the permissible level. When re-examining a sample of this product after 4 weeks, a noticeable decrease in the number of molds and yeasts (CFU / g).

Keywords: veterinary examination; smoked fish; manufacturing technology; product quality and safety.

ВСТУП

Риба є цінним продуктом харчування в раціоні людей, її споживають у солоному, копченому, вареному та навіть сирому вигляді. Риба і рибопродукти мають високі харчові якості, необхідні для нормального розвитку організму, оскільки є джерелом повноцінних білків, вітамінів, макро- і мікроелементів.

Перероблення риби допомагає подовжити її термін придатності та покращити смакові властивості. У даний час використовуються багато видів консервації риби: заморожування, сушіння, теплове перероблення, соління, копчення, консервування в герметичній тарі.

Копчення – це спосіб комбінованої консервації риби, оскільки на неї впливають одночасно декілька чинників: температура, речовини диму, сіль. У рибі, яка піддається копченню збільшується термін придатності, поліпшуються смакові якості та зберігаються поживні речовини. На якість копченої риби впливають стан риби до моменту обробки, налаштування технологічного процесу, дотримання режимів виробництва та ветеринарно-санітарна гігієна на виробництві. Тому продукція повинна підлягати ретельному ветеринарно-санітарному контролю під час проведення експертизи для випуску до реалізації якісної та безпечної продукції.

Рибна галузь є важливою складовою економіки України. Розроблення і впровадження інноваційних технологій у рибництві та рибопереробці вимагають обов'язкового й постійного аналізу інфраструктури рибного ринку. Дослідження проводилися в лабораторії підприємства та з зразками продукції ТОВ “Айсберг-Фіш”.

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення копченої риби, її якість і безпечність.

Предмет дослідження – зразки риби гарячого та холодного копчення.

Мета роботи – ознайомлення з особливостями технології виготовлення копченої риби на підприємстві та проведення комплексного оцінювання за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними

показниками риби холодного і гарячого копчення, встановлення відповідності нормативним вимогам.

Для цього були поставлені такі **завдання**:

- ознайомитися з особливостями технології виготовлення копченої риби на підприємстві;
- провести оцінку якості копченої риби за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками;
- надати ветеринарно-санітарну оцінку якості партій продукції підприємства ТОВ “Айсберг-Фіш”;
- визначити затрати на проведення комплексного оцінювання (ветеринарно-санітарна експертиза, мікробіологічні дослідження) зразків копченої риби.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Рибна продукція, її цінність та фактори, що впливають на якість

Риба – цінний харчовий продукт, важливе джерело тваринного білка. Вона містить 15 % загального обсягу тваринних білків, що споживають люди. Хімічний склад гідробіонтів наближається до наземних тварин, основними їх складовими є: вода 66–84%, білки 15–24%, ліпіди 0,1–22%. Крім високого відсотка тваринного білка, вони містять інші важливі нутрієнти, зокрема вітаміни А та Д у печінці, вітаміни Е і К, також це хороше джерело деяких мінералів – кальцію, фосфору та заліза [18].

Дослідженнями доведено, що рибний білок входить до того ж класу, що і курячий, перевершуючи білок яловичини, молока та яєчний альбумін. Глобальний внесок риби як джерела білка високий, коливається від 10 до 15% їжі людини у всьому світі [1].

Епідеміологічні, клінічні та харчові дослідження на тваринах і людях показали, що риб'ячий жир морської риби, багатий поліненасиченими жирними кислотами серії Омега-3, корисні для зниження ризику ішемічної хвороби серця та атеросклерозу, а також для запобігання певним формам раку [40]

Застосування сирої, соленої або копченої риби, поширене в багатьох країнах, має зоонозний потенціал і, може викликати серйозні захворювання у людей. Щоб уникнути проблем із хворобами, спричиненими паразитами та бактеріями, перед використанням риби в їжу вона повинна проходити обробку, заморожування або приготування різними способами [19].

Якість риби та рибних продуктів є основною проблемою у рибній промисловості у всьому світі. По суті, мета оцінки – це уникнення потрапляння в організм зараженого продукту, встановити харчову цінність м'язової тканини, виявивши наявність біологічних, хімічних та фізичних небезпек, і забезпечити безпеку споживача [17].

Види небезпеки для здоров'я людини при вживанні морепродуктів викладена в декількох посібниках у літературі [7, 34, 41, 45] і може бути класифікована як:

- ✓ біологічна небезпека (біотоксини, паразити, патогенні бактерії, віруси, біотоксини та алергени),

- ✓ хімічна небезпека (хлорофенікол та інші залишки антибіотиків для вирощування, риба надходить із забруднених водойм, в яких знаходяться важкі метали, діоксини, а також хімічні речовини, що утворюються в результаті перероблення риби, такі як нітрозаміни та поліциклічні ароматичні вуглеводні

- ✓ фізична небезпека, така як кістки, пластмаса, скло та метали

Провідні фахівці A. Teklemariam et al. [51] вважають, що найбільший ризик для здоров'я людини пов'язаний із споживанням сирої або недостатньо обробленої риби чи рибних продуктів. Тому кожне переробне підприємство повинно провести аналіз небезпек, щоб визначити, чи існують вони для продукції, які з достатньою ймовірністю можуть виникнути для кожного виду риби та рибних продуктів, що переробляються, та визначити запобіжні заходи, які можна застосувати для контролю над цими небезпеками.

Якість рибної сировини відіграє важливу роль для якості кінцевого продукту. Після втрати свіжості та харчової цінності рибної сировини її неможливо відновити на стадіях переробки [23]. Продукти, які переробляються із сировини низької якості, не завжди є ризиком для безпеки, але якість (харчова цінність) та термін зберігання значно. На якість свіжо виловленої риби та її користь для подальшого використання при переробленні впливає метод ловлі риби [7]. Невідповідний спосіб вилову не лише завдає рибі механічних пошкоджень, але й створює стрес та умови, що прискорюють погіршення стану м'язів риби після смерті.

1.2. Вплив методів консервації риби на її якість

Щоб запобігти псуванню риби та подовжити термін її зберігання, необхідно проводити консервацію продукції. Ці методи призначені для

пригнічення активності бактерій та розвитку метаболічних змін, що призводять до втрати якості риби [38].

Одним з основних видів збереження свіжості риби є її замороження. Навіть коли застосовуються найефективніші способи охолодження та подальше охолоджене зберігання сирої риби та рибних продуктів, термін зберігання обмежений [5]. Заморожування необхідне для продовження часу зберігання на тривалі періоди. Цього можна досягти, змінивши два параметри: по-перше, значне зниження температури, а по-друге, замерзанням води в тканині риби. Друге має особливе значення, оскільки вода в тканині риби діє як розчинник для багатьох органічних та мінеральних сполук, які є придатним середовищем для росту мікроорганізмів, а також тому, що вони впливають на біохімічні процеси [24]. В той самий час, замерзла вода в тканині викликає зміни в м'язовій тканині в результаті пошкодження клітинної структури під час утворення кристалів льоду [17]. Далі під час цього процесу відбувається денатурація білків. Підвищений стік тканинних рідин, окислення жиру та зневоднення – це наслідки денатурації, які помітні після процесу розморожування [12]. В процесі заморожування більшість мікроорганізмів втрачає життєздатність, і лише психротрофні бактерії можуть розвиватися в таких умовах, але обмежено. Температура близько -10°C є межею для росту таких мікроорганізмів. Деякі плісняві гриби та дріжджі розмножуються дуже повільно при -15 до -18°C [45].

Рибу слід швидко заморожувати, щоб отримати найякісніші продукти. Швидке заморожування передбачає швидкий перехід від криоскопічної температури до -5°C . У цей період (близько 2 годин) основні зміни відбуваються в тканині риби. Швидший процес заморожування пов'язаний з утворенням менших кристалів льоду, які пошкоджують клітинні мембрани меншою мірою.

Розмір кристалів льоду залежить від тривалості та температури, при якій рибу охолоджували або зберігали до заморожування. Чим довший час і чим вища температура, тим більше кристалів. Зміни білків та окислення

ліпідів у м'язовій тканині є результатом повільного заморожування та невідповідних умов (часу, температури) зберігання риби перед заморожуванням. Це впливає на якість кінцевого продукту [2].

Навіть правильно заморожена риба має обмежений термін зберігання. Низькі температури гальмують процеси мікробіологічного розкладання, але не захищають від окислення жиру та втрати води. Стійкість замороженої риби залежить від початкової якості сировини, прогірклості, процесу сушіння та температури зберігання [45].

Ще одною з поширених технік консервування риби є соління. Риба консервується шляхом зниження вмісту вологи в м'язах до того рівня, де бактеріальна та ферментативна активність знижується [45].

Методи засолювання прості й включають кристали солі або розсіл. Існує три типи засолювання риби: сухе соління, вологе соління та поєднання двох методів. Тривалість періоду засолювання, а також концентрація солі залежить від очікуваного кінцевого продукту [45]. Хлорид натрію дифундує в м'язи зовні через різницю осмотичного тиску між м'язами і розсолем. Цей процес не триває нескінченно довго: іони натрію та хлору утворюють водозв'язувальний комплекс з білком, який сам вирівнює осмотичний тиск і з часом досягається рівновага. У соленій рибі, де концентрація солі досягає близько 20 %, висока іонна сила спричинює скорочення міофібрил та зневоднення білків. Крім того, рН середовища та тип солей, що використовуються для засолювання, можуть впливати на ступінь денатурації білка [15].

1.3. Особливості технології копчення риби

Також використовують копчення, консервуюча дія якого, зумовлена антиоксидантною дією димових компонентів (фенолів, полікарбонових кислот), бактерицидними ефектами (сукупний ефект антисептичних компонентів диму, переважно деяких фенолів та кислот, зневоднення, солі, зниження рН, висока температура під час гарячого копчення) та антипротеолітична дія (уповільнення автолітичних процесів шляхом впливу

диму на тканинні ферменти) [16]. Консервація м'яса копченням заснована на дії тепла та димових компонентів на присутні мікроорганізми та змінах основних компонентів м'язів риби. Крім того, кількість води в м'якоті зменшується, і це відображається на якості готового копченого рибного продукту [43]. Численні компоненти диму, тобто органічні кислоти, спирти, альдегіди, кетони та особливо феноли, мають бактеріостатичний або фунгістатичний ефект на деякі типи бактерій або грибів [33]. Найчастішою причиною псування копченої риби є ріст мікроорганізмів, що супроводжуються накопиченням продуктів їх метаболізму під час зберігання продукту, що призводить до небажаних запахів та ароматів. Погіршення стану також є наслідком ферментів, які викликають автолітичні зміни текстури копченої риби під час зберігання [39].

Abdel et al. (2018) у своїй роботі роблять висновок, що процес копчення призвів до зменшення мікробного обсіменіння копченої риби та звільнення їх від патогенних бактерій, які забруднювали зразки свіжої риби [49].

Методи копчення риби. Залежно від температури копильної камери, копчення може бути холодним або гарячим. При холодному копченні температура в копильні не повинна перевищувати 40 °C. Риба холодного копчення є продуктом комплексної дії NaCl, компонентів диму, зневоднення, протеолітичних і ліполітичних ензимів [16]. Вона має ніжний аромат диму, і вона має більший термін зберігання, ніж риба гарячого копчення, оскільки містить значно менше води та більше солі [3].

При гарячому копченні температура коливається від 80 °C до 170 °C. Білки в рибі повністю денатуровані, а ферменти інактивовані. Продукт має низьку солоність і високий вміст води, він слабо копчений, м'який і соковитий, помітний м'який аромат диму, і його не можна тривалий час зберігати [34]. За словами A. Stolyhwo & Z. E. Sikorski (2005), температури під час холодного копчення становлять від 12 °C до 25 °C, а при гарячому

копченні від 40 °С до 100 °С, досягаючи температури до 80 °С в глибині продукту [50].

Залежно від навколишнього середовища там, де проводиться копчення риби, існують різні методи: копчення з димом, копчення без диму та змішане копчення. При копченні димом риба обробляється димоповітряною сумішшю, яка утворюється при безпосередньому згорянні деревини. Така риба має унікальний смак та аромат завдяки багатому хімічному складу диму [4]. Одночасно на продукті осідають такі шкідливі речовини, як ПАВ (поліциклічні ароматичні вуглеводні), формальдегід, метанол та нітрозаміни. Бездимне копчення – це обробка риби димовими препаратами, отриманими з диму або з компонентами диму [44]. Риба, оброблена засобами підготовки до диму, не містить шкідливих компонентів, таких як ПАВ та нітрозаміни, оскільки ці препарати попередньо очищаються. Через труднощі з одержанням ідеальних димових препаратів (без канцерогенів) та відповідного технологічного обладнання бездимне копчення повільно впроваджується в виробництво копченої риби. Копчення без диму переважає з екологічних та санітарно-гігієнічних аспектів [16]. Процес виробництва копченої риби (метод соління, кількість солі, спосіб копчення) повинен забезпечувати виробництво копченої риби, яка відповідає запитам споживачів та приносить економічні вигоди виробнику [31]. Незалежно від способу копчення, що застосовують, рибний продукт повинен бути безпечним для вживання, незважаючи на дим, що містить канцерогенні сполуки. Охолоджену копчену рибу потрібно утримувати у відповідних умовах і контролювати термін її зберігання. Визначення терміну придатності повинно супроводжуватися сенсорною оцінкою та хімічними та бактеріологічними аналізами [36].

К. Belichovska et al. (2019) зробили висновки, що на сьогоднішній день копчення риби за допомогою димових препаратів вважається більш безпечним, ніж використання деревного диму. А також потрібні подальші дослідження окремих компонентів диму, їх якісного та кількісного

визначення в продуктах копчення, а також щодо обмеження вмісту шкідливих компонентів диму в готових продуктах [29].

1.4. Методи оцінювання якості і безпечності рибної продукції

Для оцінки безпеки риби використовуються як інструментальні, так і органолептичні методи. Вони є найбільш ефективним способом оцінки псування та свіжості продуктів рибного господарства [22].

Сенсорна оцінка сировини – це науковий метод кількісного визначення та виявлення змін у характеристиках продукту (запаху, смаку, зовнішнього вигляду) за допомогою органів чуття зору, запаху, смаку, дотику та слуху. Дослідження показали, що оцінка свіжості риби за допомогою сенсорних методів може дати об'єктивні та надійні результати, коли оцінювання проводяться в контрольованих умовах. [25] Як правило, для отримання точного результату необхідний навчений та досвідчений працівник лабораторії. Завдання органолептичних досліджень, засновані на певних ознаках риби (колір зябер, цілісність шкіра, стан очей, текстура тощо), є найбільш часто використовуваними методами оцінки якості риби в інспекційній службі та риболовлі [47].

Існує кілька методів класифікації, що використовуються для оцінки свіжості риби та рибних продуктів, наприклад, схема Європейського Союзу (ЄС) та система Торрі [32].

Проте існують інші нові сенсорні схеми, такі як метод індексу якості (QIM), розроблений у Тасманії [30]. QIM – це інструмент для більш об'єктивного оцінювання показників якості на основі значущих параметрів для сирової риби із системою оцінок від 0-1; 0-2; 0-3; 0-4 і більше, бали недоліків [35]. Основна перевага методу індексу якості порівняно зі схемою ЄС це те, що метод індексу якості є видовим і плутанина щодо атрибутів зведена до мінімуму. Кожен вид риби має свої характерні сенсорні атрибути (аромат, зовнішній вигляд, запах і текстура), які змінюються з часом та температурою після збору [46]. Схеми методів індексу якості розроблені для таких видів, як європейська каракатиця (*Sepia officinalis*), свіжа тріска (*Gadus*

morhua) та філе [46]. Однак, як відомо, сенсорні методи в цілому є нерационально дорогими через високі вимоги до підготовки персоналу, потреба в індивідуальній схемі для окремих видів риб [33].

Мікробіологічні методи оцінки сировини використовуються для оцінки чисельності бактерій, щоб визначити свіжість риби та гігієну виробництва продукції. Патогенні та умовно патогенні бактерії, які можна виявити в рибі та молюсках, включають мікобактерії, *Streptococcus iniae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio spp.*, *Salmonella spp*, *Clostridium botulinum muncy E*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria* та інші [27].

Також існують хімічні методи, оцінка продукції за допомогою яких вважається більш об'єктивною, особливо коли це робиться точно з використанням відповідного методу. Вони передбачають визначення концентрації певної хімічної речовини в м'язах. Хімічні методи оцінки харчових продуктів зазвичай використовуються для непрямого прогнозування рівня сенсорних властивостей, що дозволяє визначити свіжість. Щоб використовувати хімічні методи для досягнення цієї мети, встановлюють чіткі, кількісно визначені та стандартизовані рівні показників хімічного псування [47]. Щодо оцінки якості риби за допомогою хімічних методів, загальна кількість летких основних амінів становить загальновимірювані хімічні показники. Концентрацію цих хімічних речовин у тканинах риби можна визначити методом парової дистиляції. Вимірювання кількості гіпоксантину в рибі є одним із хімічних методів визначення свіжості риби [48]. Відомо, що гіпоксантин – це один із продуктів розпаду нуклеотидів, опосередкованого бактеріальною активністю (бактерія *Proteus*), що відповідає за гіркі, неприємні аромати зіпсованої риби. Свіжість можна визначити, розрахувавши відношення інозину та гіпоксантину до суми АТФ та всіх інших продуктів розпаду АТФ, помножених на 100 [32].

1.5. Альтернативні «швидкі» методи оцінки якості риби та рибних продуктів

1. *Методика визначення АТФ.* Основа цього дослідження це властиве існування молекули АТФ у всьому живому організмі. АТФ – нуклеотид, що міститься у всіх живих клітинах, включаючи бактерії, і є універсальним агентом для перенесення молекули вільної енергії. Методика бактеріологічної оцінки якості харчових продуктів АТФ добре корелює з кількістю бактерій у продуктах харчування [27].

2. *Вимірювання окисно-відновного потенціалу (E_h).* Метаболічно-активні мікроорганізми, особливо аеробні мікроорганізми здатні змінювати E_h їх субстрату, що призводить до зниження значень E_h [37]. Вимірювання окисно-відновного потенціалу може бути здійснено за допомогою відповідного приладу, такого як окислювально-відновні електроди. Загальними електродами, що використовуються для цієї мети, є електроди з хлориду срібла та платинові електроди з електродами порівняння. Подібним чином, методика відновлення барвника є одним із способів визначення бактеріологічної якості сировини шляхом оцінки часу виявлення, зазначеного часом зміни кольору барвника в годинах [42].

3. *Аналіз продукції методом “Електронний ніс”* на базі матриці селективних до легколетких сполук харчового продукту може диференціювати найменші зміни якісного та кількісного складу газової фази порівняно з базою еталонних зразків.

4. *Зміна електричних властивостей*, таких як провідність; ємність є одним із важливих показників погіршення якості продукції внаслідок зростання мікробів. Відомо, що ріст мікроорганізмів у субстраті зумовлює зміни хімічного складу середовища росту і, отже, може призвести до зміни електричних властивостей (ємності та провідності) середовища [42]. Вимірювання цих змін можна здійснити за допомогою приладів, що працюють за тим самим принципом, і вони включають; Торриметр, RT-метр та Fischtester VI. Цей метод був успішно застосований при аналізі

різноманітних харчових продуктів, таких як молоко, м'ясо та риба, для тестування загальної кількості аеробних та вибраних груп організмів, таких як коліформні, сальмонели та дріжджі [27].

5. *Імунологічні методи.* Принцип дії імунологічної техніки полягає у виявленні присутності грамнегативних мікроорганізмів через хімічну реакцію між наборами із субстратом (харчовим продуктом), що призводить до зазначеного показання (забарвлення). Прикладами таких наборів є Quik Alert, SDI Rapid Chek, мазок Path-CHEK, Transia та EHEC & Assurance EHEC & Gold EIA [26].

У нашій країні з хімічних методів дослідження використовуються найпростіші та такі, які не потребують великих грошових витрат. Швидкі методики оцінювання продукції також не розвинені і не впроваджуються на підприємствах держави.

На думку А. D. Teklemariam et al. (2015) найбільший ризик для здоров'я людини пов'язаний із споживанням сирової або недостатньо обробленої риби та рибних продуктів. Тому кожне переробне підприємство повинно провести аналіз небезпек, щоб визначити, чи існують вони для продукції, які з достатньою ймовірністю можуть виникнути для кожного виду риби та рибних продуктів, що переробляються, та визначити запобіжні заходи, які можна застосувати для контролю над цими небезпеками [51].

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на підприємстві ТОВ «Айсберг-Фіш» протягом січня-лютого 2021 року.

Досліджували технологію виготовлення копченої риби на підприємстві та дотримання санітарно-гігієнічних вимог на усіх етапах технологічного процесу згідно ГОСТ 7447 - 97, ГОСТ 11482-96.

Окрім цього проводили комплексне ветеринарно-санітарне оцінювання продукції із застосуванням органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних методів.

Матеріалом для досліджень були 12 проб риби, експертиза яких проводилося двічі, з інтервалом 2 тижні для зразків риби гарячого копчення та з інтервалом 4 тижні для риби холодного копчення відповідно до МР 4.4.4-108-2004, що були відібрані у коптильному цеху на підприємстві «Айсберг-Фіш» м. Дніпро.

З кожної партії продукції з різних місць взято по три точкові проби (один примірник або частину одного примірника) і складено об'єднану пробу масою не більше 3,0 кг. Об'єднану пробу ретельно переглянуто і з неї виділено середню пробу. Вона складається 2–3 екземплярів риби великого розміру та 10–15 дрібної риби. Відбір проводили у чистий пластмасовий посуд та підписували кожний зразок відповідно до назви продукції. Зразки одразу після відбору направлялися для проведення дослідження.

Органолептичні дослідження продукції

Колір продукту, зовнішній вигляд

Проводили оцінювання зовнішнього покриву: забарвлення шкіри, прозорість і колір слизу, механічні пошкодження. Робили косий зріз гострим ножом для визначення кольору м'яса продукту в найтовшій частині. У риби холодного і гарячого копчення оцінювали рівномірність забарвлення.

Визначали також можливі зовнішні пошкодження. Зриви шкіри визначали за площею, їх вписували в прямокутник та визначали площу в сантиметрах квадратних. Порізи і тріщини вимірювали по довжині за допомогою лінійки.

Консистенція риби

Для визначення консистенції використовували метод стискання пальцями найбільш м'ясистих частин риби; натискання на край поперечного розрізу в найбільш товстій частині; розжовування.

Запах риби

Визначали на поверхні шпильки чи ножа після уведення його в продукт, вводили між спинним плавцем і головою, біля анального отвору зі сторони черевця, потім у нутрощі скрізь анальний отвір, у місця механічних пошкоджень. Витягуючи ніж, його кожен раз пронюхували.

Смак риби

Для визначення смаку, гострим ножом вирізали із найбільш м'ясистій частини тушки перпендикулярно хребтовій кістці шматочок, не більше 1–2 см завтовшки, та розжовували.

Фізико-хімічні методи

Визначення масової частки вологи висушуванням на ВЧМ (ПРИЛАДІ Чижової) ДСТУ 8029:2015

Метод для визначення вологи у в'яленій, провесній і рибі холодного копчення.

Підготовка проб. У риби відрізати спинку від голови до хвоста, видаляти шкіру і кістки, а у дрібній рибі (мойва, кільки, тюлька) видаляти голову і хвіст. Поміщали рибу в блендер і подрібнювали.

Підготовка приладу до роботи:

1. Включали прилад у розетку і натискали зелену кнопку на приладі.
2. Натискали на кнопку «нагрів», прилад нагрівався до $T 155^{\circ}C$. Після нагрівання прилад подавав звуковий сигнал.

Порядок роботи:

1. Поміщали порожній пакет для проб (конверт 15×15см з фільтрувального паперу) між плитами і натискали кнопку «ТАЙМЕР»

2. Через 3 хв. прилад подавав звуковий сигнал, натискали кнопку «ТАЙМЕР». Діставали висушений пакет за допомогою щипців і поміщали його в ексикатор із силікагелем на 5хв.

3. Встановлювали пісочний годинник на 5 хв. біля ексикатора з пакетом.

4. По закінченню часу зважували пакет, натискали на вагах «TARE», записували результат.

5. Розподіляли наважку 3 г. на пакеті шпателем.

6. Складали пакет і поміщали його між плитами. Натискали «ТАЙМЕР».

7. Після звукового сигналу натискали «ТАЙМЕР», діставали пакет і поміщали в ексикатор із силікагелем на 5 хв.

8. Через 5 хв. зважували висушений пакет із пробкою, записували результат.

9. Розраховували масову частку води за формулою:

$$\frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}$$

m – маса пакета, після висушування;

m_1 – маса пакета з пробкою до висушування;

m_2 – маса пакета з пробкою після висушування.

Визначення солі в рибі (ДСТУ 8031:2015)

1. Якщо напівфабрикати то їх промивали під проточною водою, якщо готова продукція пропускали цей крок.

2. У риби відрізати спину від голови до хвоста, знімали шкіру. Якщо дрібна риба (кілька, тюлька) ціла.

3. Мойву і рибу більше 15 см перемелювали після видалення голови і нутрощів.

4. Подрібнювали рибу в блендері.

5. Зважували 5 г у мірну склянку наважки подрібненого продукту з точністю до другого десяткового знака.

6. Кількісно перенести в мірну колбу місткістю 250 мл, змиваючи через воронку дистильованою водою Т 60°C.

7. Залишали настоюватися на 15 хв., періодично збовтували.

8. Доводили до мітки дистильованою водою кімнатної температури.

9. У конічну колбу місткістю 250 мл поміщали воронку з фільтрувальним папером і профільтрували.

10. Відбирали піпеткою 10 мл фільтрату в конічну колбу місткістю 100 мл.

11. Додавали 4–5 краплі розчину калію хромовокислого.

12. Титрували 0,1 н розчином азотнокислого срібла при постійному помішуванні до незникаючого червонувато-бурого забарвлення.

13. Визначали об'єм використаного 0,1 н розчину азотнокислого срібла і результат підставляли у формулу:

$$\frac{K \cdot 0,0585 \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m}$$

де, К – коефіцієнт перерахунку 0,1 моль/дм³ (0,1 Н) розчин гідроксиду натрію;

0,0585 – кількість хлориду натрію, яка відповідає 1 см розчину азотнокислого срібла молярної концентрації 0,1 моль/дм³, г/см³;

V – об'єм водної витяжки наважки продукту в мірній колбі, см³;

V₁ – об'єм розчину гідроксиду натрію або калію концентрації (NaOH) = 0,1 моль/дм³, (0,1 Н), який витрачено на титрування фільтрату, см³;

V₂ – об'єм фільтрату, використаний для титрування;

m – маса наважки продукту, г.

Мікробіологічні методи

Відбір проб для мікробіологічного дослідження.

Перед відбором проби готової продукції оглядали всю партію, потім розкрили окремі одиниці упаковки і, дали органолептичну оцінку (зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак), відібрали пробу.

Проби для мікробіологічних аналізів відбирали стерильним інструментом: ножем, ложкою, пінцетом у стерильний посуд, закриту двома шарами паперу і обв'язану мотузкою, або упаковують в стерильну папір.

З великої риби вирізали поперечні шматки масою не більше 300г. Для аналізу продукції гарячого копчення подрібнюють разом зі шкірою, а холодного – без шкіри, не зачіпаючи кишечник. Перед зняттям шкіри з риби необхідно поверхню об'єкта протерти спиртом. Перед аналізом з усієї відібраної проби готували однорідну масу шляхом подрібнення, перемішування, розтирання. Зразки подрібнювали в ступках.

Наважку відбирали в кількості 10г з усередненої підготовленої проби і додавали до неї поступово 90мл рідини для розведення, отримуючи таким чином вихідне розведення. Отриману суспензію добре збовтували і залишали при кімнатній температурі на 3-5 хв. Досліджували надосадову рідина. Таки самим способом готували наступні розведення, при цьому використовують кожен раз нову піпетку.

Метод визначання кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ)

З кожного десятикратного розведення наважки продукту висівали по 1 см^3 паралельно у дві чашки Петрі. При посіві кришку чашки Петрі злегка відкривали та посівний матеріал вносили на дно чашки. Не пізніше, ніж через 15 хв. чашки Петрі заливали розплавленим та охолодженим до температури 45°C поживним агаром. Висота шару поживного середовища склала 4–5 мм. Середовище рівномірно перемішували з посівним матеріалом круговими рухами чашки так, щоб середовище не витікало з чашки та не забруднювало кришку.

Після застигання середовища, чашки з посівами поміщали догори дном у термостат за температури $(30 + 1)$ °С та витримували упродовж $(72 + 3)$ год у аеробних умовах. Чашки з посівами розміщали у термостаті таким чином, щоб відстань між чашками та стінками термостата була не менше, ніж 3 см.

Результати оцінювали за кожною пробою окремо. Під час підрахунку кількості мікроорганізмів враховували усі колонії, які виростили на поверхні та у глибині агару.

Підрахунок колонієутворюючих одиниць (КУО) проводили неозброєним оком, або за допомогою лупи зі збільшенням 2–10 разів. Підрахунок проводили у посівах того розведення, кількість колоній у якому знаходилася в межах від 30 до 300. За результатами підрахунку обчислювали середнє арифметичне значення числа колоній з усіх посівів одного розведення.

Кількість колонієутворюючих одиниць (X) у 1,0 г продукту обчислювали за формулою:

$$X = \frac{a \cdot 10^n}{V}$$

де: a – округлене середньоарифметичне значення числа колоній на чашках; n – ступінь розведення наважки продукту; V – об'єм посівного матеріалу, внесеного у чашку Петрі (1 см^3).

Метод визначання бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)

Для визначення коліформних бактерій у наважці продукту або його еквівалентному розведенні ці наважки або розведення вносили у накопичувальне поживне середовище Кеслер. Співвідношення між кількістю продукту, що висівають, або його еквівалентним розведенням та поживним середовищем складало 1 : 9. Посіви поміщали у термостат і витримували за температури $(36 + 1)$ °С. Посіви переглядали через $(24 + 3)$ год., визначали зміну забарвлення середовища, а остаточне оцінювання проводили через (48

+ 3) год. Позитивними вважали посіви у рідкі середовища, у яких ріст мікроорганізмів проявлявся помутнінням середовища.

Для підтвердження того, що мікроорганізми, які вирости у рідких середовищах належать до коліформних бактерій, робили пересівання згідно з ГОСТ 26670 на поверхню середовища Ендо, щоб вирости ізольовані колонії. Посіви витримували за температури (36 + 1) °С упродовж (24 + 3) год. Посіви на агаризованих середовищах переглядали та виявляли ріст характерних для коліформних бактерій колоній.

З культур, що вирости готували мазки, фарбували їх за Грамом та переглядали під мікроскопом.

Метод визначання *Staphylococcus aureus*

Для визначання *Staphylococcus aureus* у наважці продукту або його еквівалентному розведенні ці наважки або розведення вносили у живильне середовище попередньо збагачене (сольовий або цукровий бульйон). Співвідношення наважки, продукту що висівається, або його розведення живильним середовищем складає відповідно 1 : 6 або 1 : 7. Пробірки з посівами термостатували за температури (36 + 1) °С упродовж 48 год.

Якщо у рідких середовищах відзначали ріст мікроорганізмів (помутніння середовища), то для підтвердження *Staphylococcus aureus* робили пересівання на поверхню селективно-діагностичного середовища. У рідке живильне середовище занурювали бактеріологічну петлю та наносили узятую краплю культуральної рідини, на попередньо підсушене згідно з ГОСТ 26670, щільне живильне середовище та рівномірно розтирали її по поверхні у вигляді штриха. Посіви термостатували за температури (36 + 1) °С упродовж від 24 год до 48 год.

На Беард-Паркер агарі типові колонії *Staphylococcus aureus* чорні або сірі, блискучі, опуклі (діаметром від 1 мм до 1,5 мм через 24 год інкубації, та діаметром від 1,5 мм до 2,5 мм через 48 год інкубації), оточені-чистою зоною.

З культур, що вирости готували мазки, фарбували їх за Грамом та переглядали під мікроскопом. *Staphylococcus aureus* позитивно забарвлюється за Грамом, клітини мають кулясту форму, знаходяться у вигляді скупчень та нагадують гроно винограду.

Метод визначання кількості осмотолерантних плісневих грибів та дріжджів

1 см³ розведення наважки висівали паралельно у дві чашки Петрі. Кришку чашки Петрі злегка відкривали та посівний матеріал вносили на дно чашки. Не пізніше ніж через 15 хв., чашки Петрі заливали середовищем Сабуро з вмістом антибіотика. Висота шару поживного середовища повинна бути 4 – 5 мм. Середовище з посівним матеріалом рівномірно переміщували круговими рухами чашки так, щоб вони не витікали з чашки та не забруднювали кришку. Після застигання середовища чашки з посівами поміщали догори дном у термостат за температури (24 + 1) °С. Посіви інкубували упродовж 5 діб, через 3 доби проводили попереднє оцінювання результатів, а через 5 діб – остаточний підрахунок.

Колонії осмотолерантних плісневих грибів та дріжджів розділяли візуально.

На живильному середовищі гіфи, з яких складається тіло плісневих грибів, утворюють променеподібні розбіжні від центру, легко видимі неозброєним оком скупчення. Нижня частина міцелію, що розвивається, стелиться по поверхні субстрату та востає в нього. Спороутворююча частина по мірі росту піднімається над субстратом у повітря, утворює ніжні павутиноподібні, пухнасті, ватоподібні або бархатисті нальоти. Вегетативна частина міцелію білуватого кольору, а спороутворююча під час росту набуває різного забарвлення залежно від виду грибів: біле, жовто-буре, бурочорне, чорне, коричневе або зелене.

Ріст дріжджів на агаризованих середовищах супроводжується утворенням великих опуклих блискучих сірувато-білих колоній з гладкою поверхнею та рівними краями.

Результати обробляли та підраховували окремо для осмотолерантних плісневих грибів та дріжджів. Для кількісного підрахування відбирали чашки, на яких виросло від 5 до 50 осмотолерантних плісневих грибів та від 15 до 150 колоній дріжджів. Кількість осмотолерантних плісневих грибів та дріжджів K_{yo} у 1 г продукту (X) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{\sum a}{n_1 + n_2 \cdot 0,1} \cdot 10^n$$

де:

$\sum a$ – сума усіх підрахованих колоній, які виросли на двох чашках Петрі у посівах того розведення, кількість колоній у яких відповідає вищевказаним вимогам;

n_1 – кількість чашок Петрі (підраховане для меншого розведення);

n_2 – кількість чашок Петрі (підраховане для меншого розведення);

n – ступінь розведення продукту для меншого розведення.

2.2. Характеристика лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на підприємстві «Айсберг-Фіш»

Лабораторія знаходиться на 2 поверсі виробничого цеху, території підприємства ТОВ «Айсберг-Фіш» за адресою вулиця Виробнича, 4, м. Дніпро. Очалоє лабораторію начальник Коломоєць К.О. Підпорядкована Дніпропетровській регіональній державній лабораторії.

До штату лабораторії входить 4 людини, 3 співробітники фізико-хімічного відділу та 1 людина з мікробіологічного відділу. Весь персонал має закінчену вищу освіту у напрямку ветеринарна медицина, біотехнологія, хімія та мікробіологія.

Фізико-хімічний відділ складається з двох кімнат відмежованих між собою. Одне приміщення призначене для проведення фізичних досліджень, а саме – визначення вологості сушеної риби і риби холодного копчення та встановлення складових частин у рибних пресервах. Інше призначене для хімічних іспитів – визначення вмісту солі у м'язах засоленої риби та морепродуктів і риби призначеної для подальшого приготування (сушіння, гарячого та холодного копчення), також тут проводять дослідження на встановлення кислотності морської капусти та водоростей. У приміщеннях обладнанні столи для підготовки зразків перед дослідженням, шафи для зберігання, тара, ваги, лабораторний посуд, холодильники, піч Чижової для висушування зразків та витяжка.

Мікробіологічний відділ складається з 4 приміщень зв'язаних між собою коридором. Перша кімната призначене для виготовлення рідких і твердих поживних середовищ, розчинів для проведення досліджень та підготовки лабораторного посуду перед дослідженням. Це приміщення має стерильний бокс для розлиття приготованих поживних середовищ, холодильні камери для зберігання відібраних зразків, сухих середовищ, пробірок і чашок з приготованими, чистими ср. Ендо, Сабуро, МПА, Кода,

pH-метр для визначення кислотності приготованих середовищ, електрична піч, сушильна шафа та витяжка.

Друга кімната призначена для підготовки зразків перед посівом, саме посів на поживні середовища, термостатування, оброблення результатів дослідження, проведення мікроскопії. У кімнаті знаходиться великий стерильний бокс з предбокеником у якому проводять посіви та повторні посіви для виділення мікроорганізмів, термостатні шафи з різними температурами: 24°C для вирощування грибів, 37°C для вирощування мезофільної мікрофлори, фарбники та обладнання для виготовлення мазків, мікроскопи та витяжки.

Автоклавна є третьою кімнатою у відділі мікробіології. Тут знаходиться автоклав для стерилізації чашок Петрі та пробірок з чистими поживними середовищами, автоклав для знищення патогенної мікрофлори як вироста під час проведення досліджень та спеціальний автоклав для знезараження спецій які використовуються для приготування продукції. Четверта технічна кімната для підготовки лабораторного посуду для досліджень та виготовлення дистильованої води за допомогою стаціонарного дистильатора.

У лабораторії ведуться журнали з обліку показників солі, вологості, кислотності продукції, з результатами змивів, посівів зразків, стерилізації та вимірювання pH середовищ, з графіками роботи ультрафіолетових ламп, температурними режимами і з вимірюванням вологості повітря та пишуться протоколи.

Освітлення в лабораторії штучне. Плафони, які розташовані на лампах, захищають продукцію від потрапляння в неї скла у разі поломки ламп. Достатнє освітлення сприяє зростанню ефективності праці, також легшим стає виявлення та усунення порушень санітарних вимог.

Завдяки підведеному водопроводу в лабораторії є доступ до гарячої і холодної води. Опалювання централізоване, доступ до батареї вільний, що дозволяє контролювати їх чистоту. Вентиляція припливно-витяжна. Підлога в

лабораторії водонепроникна, укладена плиткою, яка добре миється і дезінфікується. Стіни – вистелені кахлем. Стеля абсолютно рівна, не має виступів, заглиблень, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Технологічні процеси виготовлення рибної продукції

Виготовлення риби холодного копчення відповідно до ГОСТ 813, ГОСТ 11298, ГОСТ 11482, ГОСТ 13271, ОСТ 15-136 і технічних умов.

1. Вимоги до сировини яка використовується під час холодного копчення.

Для виготовлення продукції холодного копчення використовують морожену, солону рибу. Вона має бути не нижче 1 сорту, сіль кухонна також не нижче 1 сорту, помолу № 1, 2 і відповідати нормативно-технічній документації.

2. Схема технологічного процесу.



3. Власне технологічний процес.

Разморожування.

На виробництві разморожування різних видів риб проводиться окремо. Продукцію разморожують в дефростаційних апаратах відповідно до інструкції з експлуатації.

Процес закінчується коли температура в товщі тіла риби досягає від -4 до +2°C або, коли блок риби розпадається. Велику рибу, що підлягає обробленню на спинку, тішу, філе-спинку, розморожують на повітрі.

При розморожуванні контролюється температура повітря і тіла риби, результати контролю реєструють в технологічному журналі.

Мийка та сортування.

Размороженну на повітрі рибу промивають в проточній воді при температурі не вище 15 °С для видалення поверхневих забруднень і слизу. Потім сировину сортують за розміром та якістю. Рибу різних груп направляють на обробку окремими партіями.

Оброблення.

Використовують різні види оброблення залежно від виду і розміру риби: зябрування, патрання з видаленням голови або без видалення, обезглавлення, напівпатрання, пласт кліпфіського оброблення, розрізання на філе, філе-шматок, розрізання на спинку, полуспинку, філе-спинку, тішу, розрізання на шматок;

Рибу після обробки ретельно зачищають і добре промивають в проточній воді температурою не вище 15 °С для видалення крові, слизу та інших забруднень.

Посол.

Рибу різних найменувань і видів оброблення солять окремо.

На виробництві використовують тузлучний посол. Рибу солять у ваннах в сольовому розчині щільністю 1,18-1,20 г / см за температури не вище 15 °С. Співвідношення риби і сольового розчину становить не менше 1:2. Після завантаження продукту в ємність для посолу сировину періодично ретельно перемішують з сольовим розчином. При зниженні концентрації або підвищенні температури розчину перекачують його через льдо-сольовий концентратор.

Вирівнювання солоності.

На цей етап направляють переважно великих риб і риб, які не повністю просолилися біля хребта.

Рибу, за винятком дрібної, промивають в сольовому розчині щільністю 1,14-1,16 г / см для видалення залишків забруднень, обережно протирають черевну порожнину, видаляють залишки чорної плівки, сіль під зябровими кришками, та частинки нутрощів і крові.

Температура в приміщенні, де проводиться вирівнювання масової частки кухонної солі, повинна становити не більше +10 °С. Тривалість цього етапу залежить від найменування і розміру риби, виду оброблення, кількості кухонної солі та жиру. Тривалість встановлюється лабораторією підприємства для кожної партії окремо.

Навішування риби перед копченням.

Підготовлений продукт нанизують на металеві шомпола, наколюють на гачки на рейках або навішують на жердини на шпагаті або розкладають на решітки.

У необробленої риби відкривають зяброві кришки. Також необроблену рибу, патрану і спинки з головами нанизують на прутки через очі або рот. Філе-спинки, спинку, пласт нанизувати на шомпола через хвіст, теші та філе - за край тонкої частини шматка. На гачки наколюють рибу за потиличну кістку або за прихвостову частину.

Прутки з наколотою рибою розміщують в спеціальних клітках чи рамах. Рибу навішують так, щоб кожен з екземплярів був звернений в одну сторону шкірним покривом, спинкою або розрізом і щоб сусідні риби (або шматки) не торкалися один одного. Прутки і рейки розміщуються у шаховому порядку.

Рибу прополіскують чистою водою і витримують протягом 1 год для стікання.

Підсушка.

Перед копченням рибу підсушують в сушильно-пров'ялювальних камерах, процедуру проводять при температурі 20-25 ° С за посиленої тяги.

Тривалість підсушування може становити від 1-3 год до 1,5-2 доби в залежності від різних показників.

Підсушка завершується, коли шкіра або поверхневий шар висохне та плавники стануть жорсткими.

Копчення.

Копчення риби проводять в коптильних установках. До камери коптильної установки завантажують рибу одного найменування, розміру і виду оброблення. Може допускається завантажування риби різних видів, але повинні використовуватись однакові температурні режими копчення і тривалості. Необхідну температуру і щільність димоповітряної суміші в коптильній камері забезпечують шляхом відповідного спалювання палива в димогенераторі і належного розподілу цієї суміші в камері вентиляційними пристроями.

Тривалість копчення від 18-20 год до 4-5 діб. Процес проводиться за температури 20-25 °С, залежно від виду риби, потім температуру підвищують в процесі копчення і до кінця доводять до 25-35 °С.

Тривалість копчення та оптимальний температурний режим встановлює лабораторія підприємства з урахуванням виду риби, розміру, жирності та способу обробки в кожному конкретному випадку окремо.

Закінчення процесу встановлюється за органолептичними показниками (зовнішнім виглядом, смаком, консистенцією, запахом) і масовою часткою вологи в м'ясі риби, згідно до технічних умов та стандартів до риби холодного копчення.

Охолодження і сортування.

Вивантажену з коптильних установок готову продукцію охолоджують до температури 20 °С і сортують за якістю, керуючись вимогами стандартів на рибу холодного копчення.

Пакування продукції.

Тара для пакування копченої риби, повинна бути чистою, сухою, без забруднень та стороннього запаху. У кожній пакувальній одиниці повинна

бути риба одного найменування, сорту, одного розміру, одного виду оброблення. Перед укладанням риби ящики застиляють пергаментом, а під ним поліетиленовою плівкою. Тушки або шматки укладають рівними щільними рядами. Фасовану в плівкові пакети упаковують в ящики з гофрованого картону з граничною масою 25 кг (ГОСТ 11482).



Рис. 1. Пакування продукції

Маркування.

Тару з рибою холодного копчення маркують відповідно до вимог стандарту.

Зберігання.

Упаковану рибу зберігають за температури -5°C і відносній вологості не більше 75%, не більше 30 днів.

Виготовлення риби гарячого копчення відповідно ГОСТ 6606, ГОСТ 812, ГОСТ 7447, ГОСТ 12849 і діючої нормативно-технічної документації.

1. Вимоги до сировини яка використовується під час гарячого копчення.

Для приготування риби гарячого копчення використовують морожену рибу, за якістю вона повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов. При виготовленні такої продукції можна використовувати рибу з

механічними пошкодженнями, але за якістю м'яса сировина повинна відповідати вимогам першого сорту, а пошкоджені частини риби видаляють. Не допускається до використання рибу яка має пом'ятість, з ознаками окислювального псування жиру та різко вираженими нерестовий змінами.

Для засолу риби використовують сіль 1 сорту, яка відповідає вимогам стандарту.

2. Схема технологічного процесу.



3. Власне технологічний процес.

Розморожування, мийка, сортування.

Морожену рибу розморожують в дефростерах. Розморожування закінчується при температурі в товщі м'яса від -2 до 0 °С або вільному розпаданні блоку. Після розмороження сировину, промивають водою температурою не більше 15 °С.

Промита і розморожена риба сортується по якості, довжині і масі, відбирається прилов (сторонні види риб) та тушки з механічними пошкодженнями.

Оброблення.

Залежно від розміру і виду рибу направляють на копчення в цілому виді або обробленою. Застосовуються такі види обробки: обезглавлення, зябрування, патрання, розрізання на філе, філе-шматок, спинка, пласт з кісткою і пласт без кістки.

Оброблену рибу обережно та ретельно промивають водою і направляють на посол.

Посол.

Рибу різних найменувань, розмірів і видів оброблення солять окремо один від одного.

Посол сировини проводиться в профільтрованому, чистому сольовому розчині, який має щільність 1,18 - 1,20 г/см. Співвідношення сольового розчину і риби в ванні повинно складати 2:1. Температура розчину не повинна перевищувати 15 °С; при посолі жирних риб підтримується температура не вище 10 °С.

Посол вважається завершеним, коли масова частка солі в м'ясі риби досягне 1,2-2,0%, в теплу пору року може допускається збільшення масової частки солі в м'ясі від 2,5 до 3,0%.

Тривалість засолу залежить від розміру, найменування, виду обробки риби, масової частки жиру, а також від температурних умов і встановлюється лабораторією підприємства окремо для кожної партії.

Після посолу рибу обполіскують чистою водою для повного видалення з поверхні сольового розчину.

Ароматизація.

Під час виготовлення риби типу «Ароматна», оброблене на філе, пласт або на пласт, з видаленою хребетної кісткою рибу, після посолу ароматизують прянощами або часником.

При ароматизації риби сумішами прянощів або часником (згідно рецептурами) рівномірно наносять їх на внутрішню поверхню тушки або шматка. Ароматизовану рибу розкладають на сітки і направляти до коптільних камер.

Навішування перед копченням.

Для того щоб розмістити в копильних камерах рибу залежно від виду, розмірів та виду оброблення попередньо її потрібно наколювати на гачки рейок, обв'язувати або прошивати шпагатом, укласти на натягнуті на рами сітки або нанизувати на прутки.

На гачки необроблену рибу наколюють за голову, а оброблену - за хвостове стебло. На шомпола необроблену рибу нанизують через рот або очі і зяброву щілину, а оброблену — за хвостову частину. Прутки з нанизаною сировиною однакового розміру і виду поміщають в спеціальні кліті в шаховому порядку. При укладанні сировини на сітки вона повинна бути в один ряд так, щоб риби не закривали одна одну. Продукцію, оброблену на філе або пласт, укладають шкірою вниз.

Нанизувати рибу на шомпола та обв'язувати або прошивати шпагатом можна безпосередньо перед послом або після нього. Укласти на сітки та наколювати на гачки рейок слід тільки попередньо посолену рибу.

Навішену рибу витримують протягом 30-40 хв для стікання вологи і після цього направляють на копчення.



Рис. 2. Нанизана на прутки риба.

Копчення.

До камери копильної установки завантажують рибу одного найменування, розміру і виду оброблення. Може допускається

завантажування риби різних видів, але повинні використовуватись однакові температурні режими копчення і тривалості.

У процесі гарячого копчення на окремих стадіях дотримуються встановленого температурного режиму:

Підсушування риби 50-90°C, воно закінчується, коли поверхня стає сухою.

Проварка 100-140°C, закінчується, коли кров у зоні хребта згортається і м'ясо легко відділяється від кісток.

Власне копчення 80-120°C, закінчується, коли риба придбає приємний смак та аромат копченості, золотисто-жовте або світло-коричневе забарвлення.

Тривалість підсушування 15-30 хв, тривалість проварки і копчення в залежності від найменування і розмірів риби від 45 хв до 3,0-3,5 год.

Для ефективної роботи копильної печі підтримується швидкість руху диму від 1,0 до 1,5 м/с, відносна вологість в зоні підсушування - від 35 до 45%, в зоні проварки і копчення - від 50 до 60%.

Охолодження і сортування.

Готову рибу швидко охолоджують до температури 20 °С, після чого знімають з рейок, прутків і сортують за якістю відповідно до технічних умов та стандартів на рибу гарячого копчення.

Пакування.

Тара для пакування копченої риби, повинна бути чистою, сухою, без забруднень та стороннього запаху. У кожній пакувальній одиниці повинна бути риба одного найменування, сорту, одного розміру, одного виду оброблення.

Перед укладанням риби ящики застиляють пергаментом, а під ним поліетиленовою плівкою. Тушки або шматки укладають рівними щільними рядами.

Фасовану в плівкові пакети упаковують в ящики з гофрованого картону з граничною масою 25 кг (ГОСТ 11482).

Маркування.

Тару з упакованою рибою маркують відповідно до стандарту.

Зберігання.

Копчену рибу зберігають і реалізують за температури від + 2 до - 2 °С протягом 72 годин з моменту закінчення виготовлення, при температурі від +2 до +6 °С - протягом 48 год.

2.3.2. Результати органолептичного оцінювання риби

Під час дослідження зразків продукції отримали результати, які перенесені в бали і кожна партія продукції оцінена по 5 бальній шкалі і віднесена до однієї з категорій якості за органолептичними показниками:

- ✓ зразок салаки холодного копчення за всіма показниками отримав 5 балів, така риба відноситься до вищої категорії;
- ✓ зразок скумбрії холодного копчення за зовнішнім виглядом, запахом та смаком отримав 4 бали, а за консистенцією 3 бали, середня оцінка 3,75, така продукція знаходиться на межі між першою та другою категорією;
- ✓ зразок форелі холодного копчення за зовнішнім виглядом отримав оцінку 5 балів, а за іншими показниками 4 бали, риба цієї партії отримала середню оцінку 4,25 і її можна віднести до першої категорії;
- ✓ зразок скумбрії гарячого копчення за всіма показниками отримав 5 балів, така риба відноситься до вищої категорії;
- ✓ зразок окуня гарячого копчення за зовнішнім виглядом отримав оцінку 5 балів, а за іншими показниками 4 бали, риба цієї партії отримала середню оцінку 4,25 і її можна віднести до першої категорії;
- ✓ зразок сьомги гарячого копчення за всіма показниками отримав 5 балів, така риба відноситься до вищої категорії;

Після проведення дослідження та опрацювання результатів можна зробити висновок, що досліджувані зразки риби відповідають нормам (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати органолептичного дослідження риби

Показники	Норма за ГОСТ 7447-97, ГОСТ 11482-96	Отримані дані
Зовнішній вигляд	Поверхня суха, чиста, риба має рівномірне забарвлення від світло-золотистого до темно-золотистого з сріблястим відливом, без світлих плям, опіків шкіри, порізів та тріщин більше 5 мм, забруднення сажею.	Салака холодного копчення – поверхня риби суха, чиста, колір з сріблястим відливом (5 балів)
		Скумбрія холодного копчення – поверхня риби трохи зволожена, чиста, колір з сріблястим відливом (4 балів)
		Форель холодного копчення – поверхня риби суха, чиста, колір рожево-червоний (5 балів)
		Скумбрія гарячого копчення – поверхня риби суха, чиста, колір золотистий, однорідний (5 балів)
		Окунь гарячого копчення – поверхня риби суха, чиста (5 балів)
		Сьомга гарячого копчення – поверхня риби суха, чиста, золотисто-червоний, однорідний (5 балів)
Консистенція риби	Соковита, ніжна	Салака холодного копчення – соковита, ніжна (5 балів)
		Скумбрія холодного копчення – трохи ослаблена (3 балів)
		Форель холодного копчення – трохи ущільнена (4 балів)
		Скумбрія гарячого копчення – соковита, ніжна (5 балів)
		Окунь гарячого копчення – трохи ущільнена (4 балів)

		Сьомга гарячого копчення – соковита, ніжна (5 балів)
Запах риби	Яскраво виражений, властивий даному виду продукції, без стороннього запаху	Салака холодного копчення – дуже приємний, добре виражений копчений (5 балів)
		Скумбрія холодного копчення – приємний, помірно виражений копчений (4 балів)
		Форель холодного копчення – приємний, помірно виражений копчений (4 балів)
		Скумбрія гарячого копчення – дуже приємний, добре виражений копчений (5 балів)
		Окунь гарячого копчення – приємний, помірно виражений копчений (4 балів)
		Сьомга гарячого копчення – дуже приємний, добре виражений копчений (5 балів)
Смак риби	Яскраво виражений, властивий даному виду продукції, без стороннього присмаку	Салака холодного копчення – копчений, без сторонніх присмаків (5 балів)
		Скумбрія холодного копчення – копчений, без сторонніх присмаків (4 балів)
		Форель холодного копчення – копчений, без сторонніх присмаків (4 балів)
		Скумбрія гарячого копчення – приємний, помірно виражений копчений (5 балів)
		Окунь гарячого копчення – копчений, без сторонніх присмаків (4 балів)
		Сьомга гарячого копчення – приємний, помірно виражений копчений (5 балів)

2.3.3. Результати фізико-хімічних досліджень риби

Масова частка куховарської солі в м'ясі риб гарячого копчення окунь, скумбрія та сьомга і в м'ясі риби холодного копчення салака, скумбрія та форель задовольняє вимоги ГОСТ 7447-97. Результати наведені в таблиці 2. Вологість риби гарячого копчення не нормується ГОСТ 7447-97, однак виходячи з даних органолептичної оцінки можна зробити висновок, що зразки виявилися прийнятними по показнику вологості. Під час першого дослідження за 18.01 салака та форель холодного копчення відповідають нормам, а в зразку скумбрії холодного копчення показник вологості сильно перевищують норму – 70%, замість 42–55%. Ця партія риби була відправлена на досушку. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні показник вологи знаходиться в межах норми. Результати досліджень наведені в таблиці 2, 3.

Таблиця 2 – Відсоткова кількість солі в продукції, %

Вид продукції		Норма за ГОСТ 7447-97, ГОСТ 11482-96	Отримані дані
Салака холодного копчення	Результати за 18.01	5-8 %	7.6%
	Результати за 1.02		6.9%
Скумбрія холодного копчення	Результати за 18.01	5-9%	5.4%
	Результати за 1.02		6.3%
Форель холодного копчення	Результати за 18.01	5-9 %	6.3%
	Результати за 1.02		7.5%
Скумбрія гарячого копчення	Результати за 18.01	2,5-4,0 %	2.6%
	Результати за 15.02		3.1%
Окунь гарячого копчення	Результати за 18.01	2,5-4,0 %	3.5%
	Результати за 15.02		2.8%
Сьомга гарячого копчення	Результати за 18.01	2,5-4,0 %	2.9%
	Результати за 15.02		3.9%



Рис. 3. Приготування фільтрату під час визначення солі в продукції.



Рис. 4. Додавання розчину калію хромовокислого до фільтрату



Рис. 5. Титрували до незникаючого червонувато-бурого забарвлення.

Таблиця 3 – Відсоткова кількість вологи у продукції, %.

Вид продукції		Норма за ГОСТ 11482-96	Отримані дані
Салака холодного копчення	Результати за 18.01	Не більше 62%	59%
	Результати за 1.02		57%
Скумбрія холодного копчення	Результати за 18.01	42-55%	70%
	Результати за 1.02		53%
Форель холодного копчення	Результати за 18.01	45-60%	59%
	Результати за 1.02		55%
Скумбрія горячого копчення	Результати за 18.01	Не визначається	-
	Результати за 15.02		-
Окунь горячого копчення	Результати за 18.01	Не визначається	-
	Результати за 15.02		-
Сьомга горячого копчення	Результати за 18.01	Не визначається	-
	Результати за 15.02		-



Рис. 6. Обладнання для визначення відсоткової кількості вологи у продукції.

2.3.4. Результати мікробіологічних досліджень

У чашках Петрі з МПА виявлені ознаки росту – утворення колоній мікроорганізмів. Підрахунком визначили загальну кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО/г), у всіх зразках цей показник відповідає нормі. При підрахунку колоній на середовищі Сабуро всі зразки не перевищували нормативний показник, результати зі зразку скумбрії гарячого копчення за 18.01 знаходилися на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні помітно зменшення кількості плісневих грибів та дріжджів (КУО/г). Умовно-патогенні мікроорганізми, зокрема родів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia*, відсутні. Результати наведено в таблиці 4.



Рис. 7. Ріст на середовищі Сабуро під час дослідження зразка скумбрія холодного копчення за 18.01.

Встановлено, що копчена риба яка виробляється підприємством «Айсберг-Фіш» відповідає ГОСТ 7447-2015 «Рыба горячего копчения. Технические условия» і ГОСТ 11482-96 «Рыба холодного копчения. Технические условия» та може бути допущена до реалізації.

Таблиця 4 – Результати мікробіологічних досліджень риби

Вид продукції		Кількість МАФАМ, КУО в 1 г, не більше		БГКП (колі-форми), маса продукту (г), в якому не допускаються		<i>S. aureus</i> , маса продукту (г), в якому не допускаються		Плісневі гриби, КУО/г Дріжджі, КУО/г	
		Норма	Отримані дані	Норма	Отримані дані	Норма	Отримані дані	Норма	Отримані дані
Салака холодного копчення	Результати за 18.01	5×10^3	4×10^3	1,0	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	10
	Результати за 1.02		2×10^3		не виявлено		не виявлено		7
Скумбрія холодного копчення	Результати за 18.01	5×10^3	3×10^3	1,0	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	8
	Результати за 1.02		1×10^3		не виявлено		не виявлено		5
Форель холодного копчення	Результати за 18.01	5×10^3	4×10^3	1,0	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	7
	Результати за 1.02		2×10^3		не виявлено		не виявлено		5
Скумбрія гарячого копчення	Результати за 18.01	1×10^3	1×10^3	10	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	19
	Результати за 15.02		1×10^3		не виявлено		не виявлено		11
Окунь гарячого копчення	Результати за 18.01	1×10^3	1×10^3	10	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	3
	Результати за 15.02		1×10^3		не виявлено		не виявлено		3
Сьомга гарячого копчення	Результати за 18.01	1×10^3	1×10^3	10	не виявлено	1,0	не виявлено	не більше 20	9
	Результати за 15.02		1×10^3		не виявлено		не виявлено		7

2.4 Розрахунок економічної ефективності

Метою роботи було: вивчення загальних ветеринарних витрат при проведенні ветеринарно-санітарної експертизи копченої риби.

До прямих витрат віднесеться:

- час роботи ветеринарно-санітарного експерта;
- вартість нарахування за день роботи лікаря ветеринарної медицини (людино/день); (людино/год.); (людино/хв.);
- вартість реактивів.

Час роботи для дослідження зразків копченої риби:

- Дослідження органолептичних показників (30 хв)
- Фізико-хімічні дослідження.(1,5 год)
- Мікробіологічні дослідження (2 год.)

Вартість роботи (**Вр**) ветеринарно-санітарного експерта за день визначаємо за формулою:

$$\text{Людино/день} = \text{ЗП} : 21,$$

де ЗП – заробітна плата;

21 – робочі дні в місяці.

$$\text{Людино/день} = 4830 \text{ грн} : 21 = 230 \text{ грн}$$

Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за годину визначаємо за формулою:

$$\text{Людино/год.} = \text{людино/день} : 7,$$

де 7 – кількість робочих годин за день

$$\text{Людино/год.} = 230 \text{ грн} : 7 = 32,8 \text{ грн.}$$

Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за хвилину

визначаємо за формулою:

$$\text{Людино/хв.} = \text{людино/год.} : 60,$$

де 60 – кількість хвилин в годині

$$\text{Людино/хв.} = 32,8 : 60 = 0,55 \text{ грн}$$

Таким чином, знаючи вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за одну годину та загальну кількість часу витраченого на дослідженняможемо дізнатися вартість роботи.

$$V_p = 32,8 \text{ грн} \times 4 \text{ год} = 131,2 \text{ грн.}$$

Вартість препаратів(**Вп**), витрачених на дослідження наведено в таб. 5.

Таблиця 5 – Вартість реактивів для ветеринарно-санітарної експертизи однієї проби копченої риби

Назва хімічного реактиву	Кількість витраченого реактиву (мл)	Вартість витрачених реактивів (грн.)
Дистильована вода	250	0,30
Паперовий фільтр, шт	1	2,50
Паперовий конверт, шт	1	1,40
5% розчин хромовоокислого калію	0,25	0,80
0,1н розчин азотнокислого срібла	4	1,30
Фізіологічний розчин	20	2
МПА	20	1,50
Середа Ендо	15	0,90
Агар Байрд-Паркера	20	6,50
Сабуро агар	20	1,10
Вп		18,3

Розрахунок амортизації

При дослідженні зразка копченої риби були використані прилад Чижової, сушильна шафа, термостат.

Розраховуємо за формулою : $V_a = V_{\text{апарату}} : V_{\text{рік експл.}} : V_{\text{місяць експл.}} : V_{\text{година експл.}} : V_{\text{хвилина експл.}} \times \text{хв.експлуатації}$

$$V_a(\text{прилад Чижової}) = 19900 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 3 = 0,05 \text{ грн}$$

$$V_a(\text{сушильна шафа}) = 25000 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 80 = 1,88 \text{ грн}$$

$$V_a(\text{термостат}) = 15000 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 4320 = 61,2 \text{ грн}$$

Загальна вартість амортизації (**V_a**): 63,15 грн.

Розраховуємо витрати на ветеринарно-санітарну експертизу однієї проби копченої риби, використовуючи формулу:

$$V_v = V_r + V_p + V_a,$$

де V_r – вартість роботи;

V_p – вартість препаратів;

V_a – вартість амортизації приладів.

$$V_v = 131,2 \text{ грн} + 18,3 \text{ грн} + 63,15 \text{ грн} = 212,65 \text{ грн.}$$

Отже, на проведення комплексного оцінювання (ветеринарно-санітарнаекспертиза, мікробіологічні дослідження) одного зразку копченої риби витрачено 212,65 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах лабораторії ТОВ «Айсберг-Фіш»

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [21].

Державна політика в сфері охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і націлена на створення належних, безпечних і здорових умов праці, уникнення нещасних випадків та професійних захворювань. Опірається на принципи пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності підпорядника за створення безпечних і здорових умов праці.

До основних законів відносять: Кодекс законів про працю, Закони України «Про охорону праці», «Про ветеринарну медицину», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності», «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини».

Колективний договір це важливий документ у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками. Під час укладання цього договору роботодавець повинен ознайомити працівника під розписку про умови праці та про існування на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права робітника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах належно до законодавства і колективного договору [13,14].

До обов'язків керівництва та профспілки ТОВ «Айсберг-Фіш» входить проведення інструктажів з охорони праці, їх проводять перед прийомом та під час роботи на виробництві.

При проведенні інструктажу кожен з працюючих та студентів- стажорів повинен засвоїти положення:

1. відповідальність за виконання інструкцій і постанов;
2. правила особистої гігієни при роботі з реактивами;
3. основні правила пожежно- та електробезпеки;
4. основні питання організації охорони праці;
5. про надання першої медичної допомоги у випадку травмування або отруєння.

Робітники, які займаються діяльністю з підвищеною небезпекою (робота з автоклавом), повинні щороку проходити за рахунок роботодавця фахове навчання і контроль знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці. Забороняється допускати до роботи працівників, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці.

Якщо працівники мають незадовільний рівень знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний термін пройти повторне навчання і контроль знань.

Контроль служби охорони праці покладається на керівництво, відповідальність за недотримання правил техніки безпеки здійснюється загальним і регіональним контролем.

Дана дипломна робота виконувалась в умовах лабораторії на території підприємства ТОВ «Айсберг-Фіш» за адресою вулиця Виробнича, 4, м.Дніпро. Керівництво і відповідальність за організацією праці та техніку безпеки закріплюються за начальником лабораторії Коломоєць К.О., яка займається:

1. розробкою планів заходів з охорони праці, забезпечує їх виконання;
2. контролює своєчасну організацію медичних оглядів;
3. відповідає за утримання санітарно-побутових приміщень в належному стані;

4. стежить за забезпеченням персоналу засобами індивідуального захисту, спецодягом;

5. здійснює постійний контроль за дотриманням правил внутрішнього трудового розпорядку, правил і норм техніки безпеки та виробничої санітарії;

6. займається розробкою річних планів щодо покращення умов праці;

7. здійснює оперативний контроль за станом охорони праці.

Планування організаційно-технічних заходів з охорони праці – одна з провідних функцій управління охорони праці.

При розробці комплексних планів на підприємстві враховують засоби захисту повітряного і водного середовища, скорочення числа працюючих у шкідливих і тяжких умовах праці, поліпшення умов праці жінок, підвищення рівня технічної етики, поліпшення санітарно-побутового обслуговування працюючих, ліквідацію шкідливих і небезпечних виробничих чинників на галузевих об'єктах.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих і регіональних програм покращення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, спрямованих на уникнення нещасних випадків та професійних захворювань здійснюється роботодавцем.

Основною задачею охорони праці є гуманізація праці, під якою мають на увазі профілактику професійних захворювань, перевтоми, запобігання виробничому травматизму, зведення до мінімуму вірогідності травмувань, створювання умов для розвитку особистості.

Для роботи в лабораторії допускаються спеціально навчені, досвідчені фахівці, які розбираються в процесах взаємодії реактивів і небезпечних речовин.

Усі працівники лабораторії обов'язково проходять медичний огляд перед прийняттям на роботу, а за тим вже в встановленні строки, не рідше одного

разу на рік. При проходженні медичного огляду обов'язково заводиться санітарна книжка, в неї заносяться відомості про здоров'я, результати медичних оглядів та аналізів, дані про профілактичні щеплення працівників.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів

Підприємство огорожене суцільним забором, є один в'їзд та пункт пропуску робітників. Територія переробного підприємства впорядкована, пішохідні, транспортні шляхи та виробничі майданчики вкриті твердим водонепроникним покриттям, має зливову каналізацію, що не дає застоюватися атмосферним опадам.

Умови виробничих приміщень мікроклімат відповідає ДСН 3.3.6.042-99 та СН 535-81. Для робочої зони виробничих приміщень встановили оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної роботи. Передбачені припливно-витяжні системи вентиляції примусового типу.

Усі приміщення лабораторії мають освітлення, яке відповідає вимогам СНиП П.4-79 та ДСН 3.3.6.042-99. Освітлення в лабораторії штучне, здійснюється світильниками з люмінесцентними лампами та лампами розжарювання.

Опалення, водопостачання та каналізація централізоване. Відповідність якості води державним стандартам на питну воду – відповідає, кількість мікроорганізмів в 1мл води не перевищує 100, кількість хлоридів не більше 350мг/дм³.

В лабораторії підприємства є в наявності все необхідне обладнання для виконання дипломної роботи з ветеринарно-санітарної експертизи: піч Чижової, автоклави, сушильна шафа, термостат, мікроскопи, аналітичні ваги, ареометри, електроплита, холодильник, різноманітний скляний лабораторний посуд, штативи, лабораторні столи та шафи. Для персоналу обладнана спеціальна кімната для відпочинку та обіду.

Перш ніж приступити до роботи, обслуговуючий персонал повинен ознайомитися з розташуванням і устроєм всіх приміщень. На кожному робочому місці наявні робочі інструкції. До кожного приладу додається опис та інструкція по роботі з ним. За кожним робітником, закріплюється певне робоче місце, де проводяться дослідження.

У відділі мікробіології забороняється проводити інші види робіт і вирощувати квіти у боксах. У боксі і передбокснику встановлені бактерицидні опромінювані настінні ОБН-150, вимикачі яких знаходяться поза боксом і передбоксником. У самому передбокснику розміщена шафа для зберігання стерильного матеріалу та посуду.

Після закінчення досліджень посіви (у пробірках, чашках), пастерівські піпетки та весь використаний лабораторний посуд підлягає знезараженню. Це виконується шляхом автоклавування у автоклаві. До експлуатації автоклаву допускаються працівники, пройшли попередній медичний огляд, навчання за відповідною програмою, атестовані і мають посвідчення на право обслуговування автоклавів [20].

У фізико-хімічному відділі під час роботи з концентрованими кислотами і лугами дотримуються заходів безпеки:

- усі роботи проводяться у витяжній шафі;
- завжди одягають окуляри, гумові рукавички, нарукавники та гумовий фартух;
- під час приготування розчинів кислот у посудину спочатку наливають потрібну кількість води, після чого, помішуючи, повільно вливають кислоту;
- під час приготування розчину лугів потрібно наважку лугу опустити у посудину з широким горлом, залити необхідною кількістю води і ретельно перемішати;
- концентровані кислоти та луги дозволено виливати у раковину лише після їх попередньої нейтралізації або розбавлення водою [6].

Велике значення для забезпеченої праці в лабораторії має наявність засобів індивідуального захисту, знешкоджуючих засобів і мила. Для дезінфекції рук, одягу, інструментів використовують свіжо приготовані дезрозчини, а також туалетне та господарське мило, рушник.

Працівники забезпечуються спецодягом, респіраторами, захисними окулярами та іншими засобами індивідуального захисту.

3.3. Пожежна безпека

Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі.

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги щодо пожежної безпеки є Закон України “Про пожежну безпеку”.

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців.

Відповідальність за протипожежну безпеку покладається на начальника лабораторії та його заступника.

В лабораторії розроблений план безпечної евакуації людей під час пожежі, на поверсі організований протипожежний пост з повним набором інвентарю: лопати, відра, сокири, 2 вогнегасники.

Усі працівники під час прийняття на роботу та у процесі праці повинні бути ознайомлені з правилами пожежної безпеки, проходити протипожежні інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки.

З метою попередження пожежі необхідно: проводити інструктажі з пожежної безпеки; дотримуватись правил протипожежної безпеки; перевіряти електрообладнання.

В лабораторії необхідно дотримуватись наступних правил пожежної безпеки:

1. забороняється палити на робочому місці;
2. забороняється залишати догляду ввімкнені електроприлади;

3. забороняється зберігати на робочому місці легкозаймисті речовини у великій кількості.

Висновки

В цілому, система охорони праці в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на підприємстві знаходиться у задовільному стані.

Підприємство “Айсберг-Фіш” правильно та кваліфіковано організовує роботу в сфері управління охороною праці в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, це полягає у виборі і формуванні такої структури управління охороною праці на виробництві, котра якнайкраще відповідала б основній меті — забезпеченню безпеки і здорових умов праці.

Пропозиції

1. Регулярно забезпечувати працівників гігієнічними засобами;
2. Перевірити справність вогнегасників.

4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Процес холодного копчення включає такі етапи: розморожування, мийка та сортування, оброблення, посол, вирівнювання солоності, навішування, підсушка, копчення, охолодження і сортування, пакування, маркування та зберігання. Процес виробництва риби гарячого копчення по етапам не сильно відрізняється, підготовка сировини проходить як риби холодного копчення, а після посолу йде етап ароматизації для покращення смакових якостей. Безпосередньо перед процедурою копчення проводиться проварка риби для легкого відділення м'яса від кісток. Завершальні етапи приготування сходяться з етапами виробництва риби холодного копчення.

2 За органолептичними показниками всі зразки відповідають вимогам нормативно-технічної документації на копчену рибу. 3 види продукції відносяться до вищої категорії якості, 2 до першої та 1 на межі між першою та другою.

3. Масова частка куховарської солі в м'ясі риб гарячого копчення окунь, скумбрія та сьомга і в м'ясі риби холодного копчення салака, скумбрія та форель задовольняє вимоги ГОСТ 7447 — 97.

4. Вологість в рибі гарячого копчення не нормується ГОСТ 7447- 97, однак виходячи з даних органолептичної оцінки можна зробити висновок, що зразки виявилися прийнятними по показнику вологості. Під час першого дослідження за 18.01 салака та форель холодного копчення відповідають нормам, а в зразку скумбрії холодного копчення показник вологості сильно перевищують норму – 70%, замість 42-55%. Ця партія риби була відправлена на досушку. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні показник вологи знаходиться в межах норми.

5. За результатом мікробіологічного дослідження кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО/г), у всіх зразках цей показник відповідає нормі. При підрахунку колоній на середовищі Сабуро всі зразки не перевищували нормативний показник,

результати з зразку скумбрії гарячого копчення за 18.01 знаходилися на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні помітно зменшення кількості плісневих грибів та дріжджів (КУО/г). Умовно-патогенні мікроорганізми, зокрема родів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia*, відсутні.

6. Встановлено, що копчена риба яка виробляється підприємством «Айсберг-Фіш» відповідає ГОСТ 7447-2015 «Рыба горячего копчения. Технические условия» і ГОСТ 11482-96 «Рыба холодного копчения. Технические условия» та може бути допущена до реалізації.

7. Після проведення підрахунків, встановлено, що на проведення комплексного оцінювання (ветеринарно-санітарна експертиза, мікробіологічні дослідження) одного зразку копченої риби витрачено 212,65 грн.

Пропозиції

Для проведення мікробіологічних досліджень пропонуємо впровадити сучасні методи дослідження, це пришвидшить опрацювання проб та підвищить якість продукції.

5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження: Навчальний посібник. Вінниця ВНАУ, 2020. 126 с.
2. Борисочкина Л. М. Пищевая и биологическая ценность рыбы. Рыбное хозяйство. 1972. №2. С. 73.
3. Быков П. В. Технология рыбных продуктов. Пищевая промышленность. Москва, 1980. С. 83–109.
4. Васюкова А. Т., Шведенко Н. Н. Копчение маринованной рыбы. Донецк: ДУНПГО, 2003. 104 с.
5. Витченко Г.А., Копылов М.Я., Лебедев М., Слюсаренко К.Е. Опацкя М.Э. Рыбопромысловое дело. Легкая и пищевая промышленность. Москва, 1981. С. 194–203.
6. Войналович О.В., Білько Т.О., Марчишина Є.І. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навч. посіб. К.: Основа, 2010, 2016. 323 с.
7. Голубев В. Н., Кутина О. И. Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов. СПб. : ГИОРД, 2005. 401 с.
8. ГОСТ 1168-86 «Рыба мороженая. Технические условия».
9. ГОСТ 1368 «Рыба всех видов обработки. Длина и масса».
10. ГОСТ 7630 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Маркировка и упаковка».
11. ГОСТ 7631-2008 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний».
12. Долинський В. Рибне господарство: проблеми, шляхи їх розв'язання. Харчова і переробна промисловість. 2003. № 7. С. 12–13.
13. Закон України «Про охорону праці». Київ. Основа, 2017. 52 с.

14. Закон України «Про пожежну безпеку» із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 15 листопада 1997 року № 618/97-ВР, від 18 листопада 1997 року № 642/97 – ВР.
15. Коробейник А. В. Технология переработки и товароведение рыбы и рыбных товаров. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2007. 211 с.
16. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. Производство копченых пищевых продуктов. Колос, Москва. 2001.
17. Микитюк П. В. Технологія переробки риби. Київ, 1999. 128 с.
18. Найдіч О. В., Хіміч М. С., Оніщенко О. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів переробки гідробіонтів: Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2012. 81 с.
19. Поздняковский В.М., Рязанова О.А., Каленик Т.К., Дацун В.М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и объектов водного промысла. Качество и безопасность. Новосибирск: «Сибирское университетское издательство», 2007. 345 с.
20. Правила охраны труда в лабораториях ветеринарной медицины / НПАОП 85.20- 1.03-99 (ДНАОП 2.1.20-1.03-99).
21. Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини. К.: Основа, 1999. – 54 с.
22. Сафронова Т. М. Органолептическая оценка рыбной продукции. М.: Агропромиздат, 1985.
23. Сидоренко О. Тенденції сучасного ринку рибних продуктів в Україні. Стандартизація. Сертифікація. Якість. 2011. № 5. С. 63–67.
24. Стасишен М. Проблеми інноваційного розвитку рибного господарства України. Економіка України. 2007. № 1. С. 50–56.
25. Теслюк Т. Ю. Основні тенденції розвитку рибної галузі в Україні. Економіка АПК. 2012. № 7. С. 265.
26. Adams M., Moss O. Food Microbiology. Cambridge, UK: The Royal Society of Chemistry. 2008. P. 233–241.

27. Aschfalk A., Muller W. Clostridium perfringens toxin types from wild-caught Atlantic cod (*Gadus morhua* L.), determined by PCR and ELISA. *Can. J Microbiol.* 2002; 48:365-368.
28. Belichovska K., Belichovska D., Pejkovski Z. Smoke and smoked fish production. *Meat Technology.* 2019. 60(1). P. 37–43. doi:10.18485/meattech.2019.60.1.6
29. Bremner A, Swings S, John D. Understanding the concepts of quality and freshness in fish. *Safety and quality issues in fish processing 2002*, 163–172.
30. Cardinal M., Knockaert C., Torrissen O., Sigurgisladottir S., Mørkøre T., Thomassen M., Vallet J. L. Relation of smoking parameters to the yield, colour and sensory quality of smoked Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Food Research International.* 2001. 34 (6), 537–550. doi: 10.1016/S0963–9969(01)00069–2
31. Chebet L. Rapid (alternative) methods for evaluation of fish freshness and quality. University of Akureyri Faculty of Business and Science Department of Natural Resource Sciences. Akureyri, Uganda, 2010.
32. Connell J. Quality Control in fish industry. FAO Torry Research Station in partnership with Support unit for International Fisheries and Aquatic Research, (SIFAR), 2001, 22.
33. Doe P., Sikorski Z., Haard N., Olley J., Pan B. S. Basic Principles. *Fish Drying & Smoking. Production and quality.* Lancaster: Technomic Publishing Co. 2017. 13–45. doi:10.1201/9780203756003-2
34. FDA. fish and fisheries products hazards and controls guidance. 3rd edition. food and drug administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington DC. 2001. 11–13
35. Frederiksen M., Osterberg C., Silberg S., Larsen E., Bremner A. Info-Fisk. Development and validation of an internet based traceability system in a danish domestic fresh fish chain. *Journal of Aquatic Food Product Technology.* 2002. 11(2), P. 13–34. doi:10.1300/j030v11n02_03

36. Fung D. Y. C. Rapid methods and automation in microbiology. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2002. 1(1). P. 3–22. doi:10.1111/j.1541-4337.2002.tb00003.x
37. Haard N. The role of enzymes in determining seafood color, flavor and texture. *Safety and Quality Issues in Fish Processing*. 2002. 3. P. 41–49. doi:10.1201/9781439823170.ch13
38. Hansen J., Sato M., Kharecha P., Beerling D., Berner R., Masson-Delmotte V., Zacher J. C. Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim? *The Open Atmospheric Science Journal*. 2008. 2(1). P. 217–231. doi:10.2174/1874282300802010217
39. Hansen L. T., Gill T., Røntved S. D., Huss H. H. Importance of autolysis and microbiological activity on quality of cold-smoked salmon. *Food Research International*. 1996. 29(2). 181–188. doi:10.1016/0963-9969(96)00003-8
40. Håstein T., Hjeltnes B., Lillehaug A., Utne Skåre J., Berntssen M., Lundebye A.K. Food safety hazards that occur during the production stage: challenges for fish farming and the fishing industry. *Rev Sci Tech*. 2006. 25(2). P. 607–625.
41. Huss H., Ababouch L., Gram L. Assessment and management of seafood safety and quality. *FAO Fisheries Technical Paper 444*. Rome. 2003. 230 p.
42. Jay J., Loessner M., Golden D. *Modern food microbiology*. Tropical Science. 2005. 29. P. 221–236.
43. Kolodziejaska I., Niecikowska C., Januszewska E., Sikorski Z. The microbial and sensory quality of mackerel hot smoked in mild conditions. *LWT – Food Science and Technology*, 2002. 35(1), 87–92. doi:10.1006/fstl.2001.0824
44. Leroi F., Joffraud J.-J., Chevalier F., Cardinal M. Study of the microbial ecology of cold-smoked salmon during storage at 8°C. *International Journal of Food Microbiology*, 1998. 39(1-2), 111–121. doi:10.1016/s0168-1605(97)00126-8
45. Lymer D., Marttin F., Marmulla G., Bartley D. M. (Eds.). (2016). *Freshwater, Fish and the Future: Proceedings of the Global Cross-Sectoral Conference*.

- Freshwater, Fish and the Future: Proceedings of the Global Cross-Sectoral Conference. doi:10.47886/9789251092637.ch7
46. Martinsdottir E. Quality management of stored fish. In A. H. Bremner, Safety and quality issues in fish processing, 2002. P. 360–378.
47. Martinsdottir E., Schelvis R., Hyldig G., Sveinsdottir K. (n.d.). Sensory Evaluation of Seafood: Methods. Fishery Products. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. 2009425–443. doi:10.1002/9781444322668.ch20
48. Moneim E. Sulieman A., A. Mustafa W. Quality characteristics of dried fish obtained from Eldeim Area, Central Sudan. International Journal of Food Science and Nutrition Engineering. 2012. 2(1), 1–6. doi:10.5923/j.food.20120201.01
49. Moneim E. Sulieman A., A. Mustafa W., Shommo S. A. M. Assessment of the quality of smoked fish obtained from white Nile River. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences. 2018. 7. P. 20–25.
50. Stolyhwo A., Sikorski Z. E. Polycyclic aromatic hydrocarbons in smoked fish – a critical review. Food Chemistry. 2005. 91. P. 303–311.
51. Teklemariam A. D., Tessema F., Abayneh T. Review on evaluation of safety of fish and fish products. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 2015. 3(2). P. 111–117.

ДОДАТКИ

Додаток 1.





– 2010. – Вип. 1, т. 2. – С. 38–42.

3. Чепурна В. А. Лейкоцитарний та біохімічний профіль крові корів, хворих на кліщовий мастит, за дії ліпосомального препарату на основі етиогіосульфатилату / В. А. Чепурна, Т. М. Супровен, О. І. Віщур, В. Л. Коваленко // ДНКІЕШМ, Ветеринарна біотехнологія. – Київ. – 2018. – Вип.32(1) – С. 307 – 311.

4. Чепурна В.А. Система антиоксидантного захисту у корів, хворих на субкліщову форму маститу, за дії ліпосомального препарату / В.А. Чепурна, Т.М. Супровен, О.І. Віщур, Д.І. Муляк // Науково-технічний бюлетень (ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок) і Інститут біології тварин. Львів. 2019. – Вип.20. – №1. – С. 117-122.

УДК 619:616-093

МІКРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОПЧЕНОЇ РИБИ, ЯКА ВИРОБЛЯЄТЬСЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ «АЙСБЕРГ-ФІШ»

Шаврукова С. Є. магістрантка

Науковий керівник – Лещова М. О. к.вет.н., доцент

Дніпровський державний аграрно-еконімічний університет, м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджували рибу холодного та гарячого копчення, яку виготовляють на підприємстві «Айсберг-Фіш», з метою оцінювання її якості і безпечності за мікробіологічними показниками. Патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів у досліджених зразках не виявлено, у одяному зразку кількість опортуністичних твісневих грибів та дріжджів (КУОб) знаходиться на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через чотири тижні помітно зменшилася кількість твісневих грибів та дріжджів (КУОб).

Ключові слова: холодне і гаряче копчення, струнбрід, сьомед, салака, скумбрія, ферезь, мікробіологічні показники, гриби, бактерії.

Вступ. Копчення – це один із видів консервування риби. Цей спосіб відносять до комбінованої консервації риби, оскільки на неї впливають одночасно декілька чинників: температура, речовини диму, сіль [1]. У рибі, яка піддається копченню збільшується термін придатності, поліпшуються смакові якості та зберігаються поживні речовини. На якість копченої риби впливають стан риби до моменту обробки, налаштування технологічного процесу, доглядання режувачів виробництва та ветеринарно-санітарна гігієна на виробництві. Тому продукція повинна підлягати ретельному мікробіологічному контролю під час проведення експертизи для впуску до реалізації якісної та безпечної продукції [2].

Мета дослідження – визначення мікробіологічних показників риби різних видів під час технологічного процесу копчення з подальшим наданням санітарної оцінки та допуску продукції до реалізації.

Матеріал і методи. Матеріалом для досліджень було 12 проб риби експертиза яких проводилася двічі, з інтервалом 2 тижні для зразків риби гарячого копчення та з інтервалом 4 тижні для риби холодного копчення відповідно до МР 4.4.4-108-2004. Вибір проб проводили у копильному цеху на підприємстві «Айсберг-Фіш» м. Дніпро. З кожної партії продукції з різних місць взяти по три точкові проби і складено об'єднану пробу масою не більше 3 кг. Об'єднану пробу ретельно перемішано і з неї виділено середню пробу, яка складалася із 2–3 екземплярів риби великого розміру та 10–15 дрібної риби. Рибу відбирали таким чином, щоб відібрані екземпляри найбільше характеризували всю партію.

Мікробіологічні дослідження проводили у лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на підприємстві «Айсберг-Фіш» (м. Дніпро). Для оцінювання якості використовували методи визначення кількості мезофілічних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, визначення бактерій групи кишкових паличок, визначення

Sarfridioscissus alveus та визначення кількості осмоголеранних пісіневих грибів і дріжджів відповідно до МВ 15.2-5.3-004:2007.

Результат. Під час мікробіологічного дослідження копченої риби було отримано результати, представлені в таблиці.

У чашках Петрі з МПА виявлені ознаки росту – утворення колоній мікроорганізмів. Підрахунок визначив загальну кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУОА), у всіх зразках цей показник відповідає нормі. При підрахунку колоній на середовищі Сабуро всі зразки не перевищували нормативний показник, результати з зразку скумбрії гарячого копчення за 18.01 знаходяться на верхній межі допустимого рівня. При повторному дослідженні зразка цієї продукції через 4 тижні помітно зменшення кількості пісіневих грибів та дріжджів (КУОА). Умовно-патогенні мікроорганізми, зокрема родів *Sarfridioscissus alveus* *Escherichia*, відсутні.

Висновки. Встановлено, що копчена риба яка виробляється підприємством «Айсберг-Фіш» за мікробіологічними показниками відповідає ГОСТ 7447-2015 «Рыба горячего копчения. Технические условия» [3] і ГОСТ 11482-96 «Рыба холодного копчения [4].
Технічне свіде условия» та може бути допущена до реалізації.

Список літератури

1. Міксальчук Г.М. Риби і товари. Навчально-методичний посібник. Коломия 2015. 87 с.
2. Капрельяні Л. В., Певченко Л. М., Єгорова А. В. і ін. Мікробіологія харчових виробств. Навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ІННОС, 2017. 478 с.
3. ГОСТ 7447-2015 Рыба горячего копчения. Технические условия.
4. ГОСТ 11482-96 Рыба холодного копчения. Технические условия.

УДК 636.09:617.7

АНАТОМО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНУ ЗОРУ ТВАРИН

Шкурюренко З. В., здобувач освітнього ступеня магістр, спеціальність 211

Гунік В. В. д. вет. н., доцент

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Зір - це складна система мозку і очей. Власною чутливістю око наближається до ідеального фізичного прикладу, тому що неможливо спостерігати приклад гній би зміг зареєструвати менше одного кванта. Навіть у темряві очі можуть спостерігати окремі радіоактивні часточки. Оптичне око – це еволюція яка вийшла з кванти світла і не дивлячись, що зображення яке створюється на сітківці поступає з сучасним фотостартом сама сітківка і головний мозок вправляють його, роблячи чітким об'єктами кольоровим.
Ключові слова: око, сітківка, зіниця, кришталик

Дослідження будови органу зору проводились на базі кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії, під час занять Анатомічного гуртка ім. проф. Жеденова В. М. Матеріалом дослідження було використано як свіжі матеріали так і зафіксовані формаліном.

Очі яблука (bulbus oculi) представляє собою парні оптичні органи кулеподібної форми, що мають складну будову, найчастіше їх порівнюють з циліндровидними фотостартом, що миттєво змінює свою фокусну відстань від декілька сантиметрів до кілометрів. Роль об'єктива виконує кришталик, але це вірно тільки для риб. Наведення різкості у них досягається не зміною кривизни кришталика, а його переміщенням. У плахів у зв'язку з спільним розширом зору, очну яблука досягають значного розширу: кожне з них, приблизно, дорівнює ваги головного мозку. Кришталик спільно випуклий, всередині очей має гребінь. Плахи мають потрійну акомодацию ока: крім звичайної, за допомогою колової м'язів змінюється кривизна рогівки очного яблука, також може змінюватися і відстань між кришталиком і сітківкою, що надає можливість бачити на великій відстані. Склера у плахів виступає кільце із кісткових пластинок. У скеліде основна заломлювача

Додаток 5.

ДИВІСЬ СІМ'ЯНИНА ЗАВИСІТЬКА ТА ПІДВИСІТЬКА ІНТЕЛІГЕНТНОСТІ У СІМ'ЯНИНАХ ІЗ СІМ'ЯНИНИМИ КУРЦІЙ З РІЗНИМТОРНІСМА АЕТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

<i>Сурманський О.І., Улишко С.І.</i> <i>ДОСЛІДЖЕННЯ КІСТКОВОГО МОЗКУ</i>	94
<i>Гарбушенко П.О., Гарбушенко О.О., Коваль О.С.</i> <i>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ РИБИ ПІВДІННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ</i>	96
<i>Телятників А.В., Чеботарьова А.М., Корженев Ж.Б., Філімонова Н.Ю.</i> <i>КОМП'ЮТЕРНО-ТОМОГРАФІЧНИЙ МОНИТОРИНГ ПОШИРЮВАННЯ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕДНЬОГО ВІУХА У СОБАК ТА КОТІВ</i>	99
<i>Табінка А.М.</i> <i>ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ВАРІАЦІЙНОЇ ІНТЕРСМЕТРІЇ ДЛЯ МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНІЗМУ ТВАРИН</i>	101
<i>Тихонів П.С.</i> <i>ІРІГОВАНО-ІНЖЕНЕРНА АКТИВІСТЬ В ДОНІВНИХ ОСАДАХ ПІВДІННИХ МОРІВ</i>	103
<i>Тодарів М.І., Кадрі Баха Еддіне</i> <i>КОМПЛЕКСНЕ ЛІКУВАННЯ КІТОВУ У КОРІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПОЛІКСАМОНОВИНОГО РІЗНИНИ КСИЛІТ</i>	104
<i>Ушанко С.І., Пирожук В.Я.</i> <i>ЕТИОЛОГІЯ, ДІАГНОСТИКА І ЛІКУВАННЯ СОБАК ЗА ГАСТРОЕНТЕРИТУ</i>	107
<i>Ушанко С.І., Пирожук Н.Я.</i> <i>ЛІКУВАННЯ СОБАК ЗА ГЕПАТОПАНКРЕАТИЧНОГО СИНДРОМУ</i>	110
<i>Фришчук-Крива П.О., Кривий М.Ф., Гребенюк К.О.</i> <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ L-ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ У КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ КОТІВ ГЕРАТРИЧНОГО ВІКУ</i>	112
<i>Ченурна В.А., Суржович Г.М.</i> <i>ВПЛИВ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ НА ПЕРОКСИДНЕ ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ В КРОВІ КОРІВ, ХВОРИХ НА СУБКЛІНІЧНИЙ МАСТИТ</i>	114
<i>Шварюк С.Є.</i> <i>МІКРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОЛЧЕНОЇ РИБИ, ЯКА ВИРОБЛЯЄТЬСЯ НА ЛІЦІРИЄМСТВІ «АЙСБЕРГ-ФІШ»</i>	116
<i>Шуровенко З.В., Лунач В.В.</i> <i>АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНУ ЗОРУ ТВАРИН</i>	117
Сезія ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНОЦТВА	120
<i>Бойко В.Я., Пушкар Т.Д.</i> <i>УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА</i>	120
<i>Ворончик О.І.</i> <i>ВІСТЕРСНІ ПОКАЗНИКИ КІЗ АНГЛО — НУБІЙСЬКОЇ ТА ТУРІНГСЬКОЇ</i>	122